Quelques notes sur les moteurs diesels,

Sans prétention, selon Shoreline

Shoreline **Version pdf imprimable**

Ndlr :

- **Cette page rassemble :**
  - **Des notes personnelles prises ici et la, et en particulier lors d'un stage STW en mars 2011,**
  - **Des Infos glanées sur le web,**
  - **Quelques documentations.**
- **Le contenu de cette page n'est pas le fait d'un professionnel.**
  - **Chaque lecteur doit tenir compte de cet avertissement.**

Les notes de la rédaction :

Un moteur et ses fluides	Huile	Liquide de refroidissement	Gazole	Air	
Un moteur et sa sécurité	Avant de quitter le port	En rentrant au port	Les batteries	Bon fonctionnement	Conseils de marins
Les circuits des fluides	Refroidissement	Gazole	Huile	Air	
Les culbuteurs	Réglage				
Galères et solutions					
Quoi faire et quand	Hivernage	Les entretiens réguliers			
Que faut il avoir à bord	Pièces détachées	Outillage			

Quelques photos

Yanmar	1GM10	Démarreur	Alternateur	Coude échappement	SD20 sur youtube

Documentations

Ndlr :

- **Les quelques documantations mises en ligne ici sont anciennes.**
- **Il est bon de rechercher, éventuellement, des documentations plus récentes.**

YanMar	1GM10	1GM10-2GM20-3GM30	Manuel instruction moteurs	
Volvo		Volvo penta MD 10-20-30-40	Manuel instruction moteur MD 10-20-30-40	Arbre porte hélice

Notes de stage

Les fluides dans un moteur :

Huiles :

Bloc moteur :

- **Utiliser de l'huile multigrade, essence ou diesel.**
- **Respecter les caractéristiques données par le constructeur. Par exemple 15W40.**
- **Mais en cas de besoin on peut remplacer par des huiles différentes.**
- **Toujours préférer des huiles de qualité (souvent les plus chères !!!)**

Up

Inverseur ou Z-drive :

- **Respectée le type d'huile indiquée par le constructeur, en particulier pour la viscosité.**
- **En cas d'urgence, on peut prendre une autre huile**
- **Mais :**
  - **Attention en respectant la différence de nature selon que l'inverseur est**
    - **hydraulique**
    - **mécanique.**
  - **Attention, les inverseurs peuvent être de marques différentes pour un même type de moteur. Yanmar, suivant différents types d'inverseurs, peut proposer de l'huile du même type que celle du moteur (c'était le cas sur le Fantasia avec le 2GM20). Par contre sur le Voyage 12.50 et son 4 JHTE, il faut de l'huile de boite de vitesse, Mais je connais d'autres 4 JHTE équipés d'inverseurs différents, acceptant de l'huile moteur. C'est indiqué sur le mode d'emploi et peut être la plaque d'identification de d'inverseur. En cas de doute, interroger Fenwick, le distributeur Yanmar.**

Up

- **Niveaux d'huile :**
  - **Ne jamais en mettre plus que le maximum annoncé par les jauges.**
  - **Pour l'inverseur, la jauge se mesure posé sur le rebord de l'accès de la jauge, pas vissée**

Liquide de refroidissement

- **Antigel : Bleu, rose, rouge, jaune : on peut mélanger.**

Gazole :

- **En voyage, mettre de l'antibactérie . (bactéricide, çà marche aussi !!!) je suis plus circonspect, sur ces produits, il y a beaucoup de produits markettés En fait, c'est de la logique avec ce qui suit : si tu as une bonne rotation de tes réserves de gazole, pas besoin de bactéricide**
- **Ne jamais laisser longtemps du gazole sans en remettre du neuf. Ne pas laisser vieillir du gazole, avec des risques de dénaturation, dans le réservoir. Et bien sûr il y a des risques de prolifération bactérienne si le milieu n'est pas suffisamment renouvelé**
- **Ne jamais remplir les réservoirs l'hiver.. NON bien au contraire, c'est la présence d'air, qui provoque de la condensation à l'intérieur. Le réservoir doit tout le temps être plein, même en hiver.**
- **Coloration :**
  - **En France, il est clair,**
  - **Jersey, Guernesey, il est rouge.**
  - **Cette différence entre les couleurs entraine des confusions avec le gazole détaxé français.**

Up

Principes de sécurité généraux :

Up

Avant de quitter le port :

- **Vérifier les niveaux d'huile dans le moteur et dans l'inverseur ou le Z-drive**
- **Vérifier si**
  - **Vanne de sortie du réservoir de gazole est bien ouverte,**
  - **Vanne d'entrée d'eau de refroidissement est bien ouverte**

En rentrant au port :

- **Fermer toutes les vannes**
  - **Vanne de sortie du réservoir de gazole,**
  - **Vanne d'entrée d'eau de refroidissement. Mettre la clé de démarrage sur cette vanne pour éviter de démarrer ultérieurement vanne fermée**
  - **Autres vannes : Évacuation WC, arrivée d'eau WC, arrivée d'eau de mer de l'évier, vanne d'évacuation des eaux usées.**

Up

Pour charger les batteries :

- **Ne jamais laisser le moteur au ralenti, enclencher la marche avant sans dépasser le premier cran. C'est très controversé, cela évite de lessiver le moteur en chargeant au point mort.**

Bon fonctionnement du moteur :

- **Ne jamais le faire tourner moins de 20 minutes,**
- **Ne jamais laisser un moteur tourner sans surveillance,**
- **Au démarrage, actionner la tirette d'étouffement pour l'empêcher de démarrer jusqu'à ce que l'huile ait circulé partout dans le bloc moteur.(environ 7 à 8 secondes)**

Up

Des conseils de plusieurs propriétaires, anciens diésélistes :

- **Laisser tourner le moteur à 1.500 tours pendant un quart d'heure. Après on peut monter en puissance**
- **Ne jamais donner d'à coup de puissance, à chaque fois, c'est l'inverseur qui prend dans les dents, le poids du bateau. L'inverseur et les silents block. Même problème en décélération. Il faut monter et descendre les tours en douceur.**
- **Très important :**
  - **Surtout pour les petits moteurs comme le 1GM10 refroidi directement à l'eau de mer :**
    - **Toujours laisser le moteur tourner au ralenti une dizaine de minutes, avant de l'éteindre (il faut que la circulation d'eau continue à refroidir le bloc moteur).**
    - **Sur un arrêt brutal, la température monte brusquement provoquant une cristallisation et des dépôts de sel.**

Up

Les circuits des fluides dans le moteur :

Le circuit de refroidissement :

Moteur à refroidissement direct : C'est l'eau de mer qui circule dans le bloc moteur.
Moteur à refroidissement interne : C'est un fluide de refroidissement qui circule dans le moteur. Le fluide de refroidissement est lui même refroidi par l'eau de mer dans un échangeur.

Up

Circuit de l'eau de mer :

- **L'eau entre :**
  - **Par le Z-drive s'il y en a un**
  - **Par un passe coque et un tuyau s'il n'y a pas de Z-drive**
- **Durite,**
- **Filtre à eau de mer,**
- **Durite,**
- **L'eau arrive dans la pompe à eau**
- **Durite,**
- **Antisyphon,**
- **Durite**
- **L'eau continue son parcours par le bloc moteur en traversant le calorstat ou repart directement en sortie, selon que le calorstat est ouvert ou fermé**

Up

- Le calorstat est situé à l'entrée du bloc moteur.
- La sortie d'eau se fait en introduisant l'eau en sortie dans le tuyau d'échappement des gaz brulés ce qui permet de refroidir aussi ceux ci.
- Le mélange gaz brulé/eau arrive dans le waterlock.
  - Prévoir un tube permettant de court circuiter le waterlock si celui ci est percé.
  - Remplacer le waterlock en plastique par un autre en inox qui résistera à la température si le circuit d'eau est défectueux.

Les sondes de températures :

- Sonde de température d'eau sur la culasse
- Sonde de température d'huile moteur en bas du bloc moteur près du filtre à huile.
- Nota bene : Le moteur est au moins électrique du bateau.

Up

Filtre à eau de mer :

- Le joint doit être graisser à la graisse marine au montage
- Ne pas serrer très fort sinon, il devient difficile à desserrer.

Pompe à eau :

- Montage à la graisse marine
- Si fuite devant ou derrière, changer le ou les joints toriques
  - Ces joint torique comportent un ressort de serrage et peut être raccourci. Il faut repérer le raccord du joint, le dévisser et raccourcir le joint
- Rouet ou turbine : Il y a un sens de rotation indiqué pour le montage mais cela n'a pas d'importance car en s'arrêtant, le moteur revient généralement un peu en arrière et les pales de la turbine s'inversent.
- Si la plaque de fermeture de la pompe à eau est marquée à l'intérieur, ou peut la retourner (l'extérieur devant l'intérieur). On gagne alors en étanchéité
- Précautions :
  - Ne pas mettre de pâte à joint au montage pour éviter que des particules de pâte n'aillent dans le bloc moteur et ne bouchent les petit canaux
  - L'axe de la turbine peut se décoller et tourner librement sans entrainer les pales

Up

Durite :

- Une durite se monte propre, à sec et sans graisse.

Calorstat :

Up

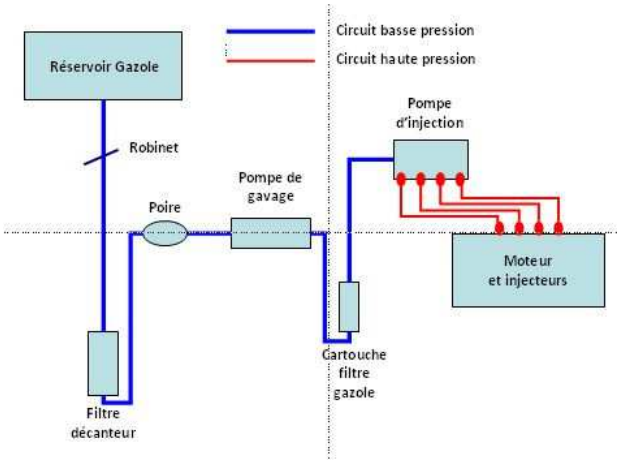
- Si celui ci semble ne pas fonctionner :
  - le retirer,
  - couper les deux pattes,
  - le remettre en place
  - tester la montée en température
- Avoir un calorstat de rechange en permanence sur le bateau.
- Ne jamais faire tourner le moteur sans calorstat

Antisyphon :

- N'existe pas toujours,
- A nettoyer régulièrement.

Up

Le circuit de gazole :



Up

- Réservoir,
- Vanne à la sortie du réservoir,
- Décanteur qui sépare le gazole et l'eau s'il en contient.
  - Préférer un décanteur sans filtre papier à un décanteur avec filtre papier.
  - Le décanteur doit pouvoir se remplir par gravité à partir du réservoir.
  - Modèle conseillé :
    - Sans filtre papier

- Pas en verre (c'est interdit maintenant) mais en matériau transparent incassable
- Voir chez Kent Marine http://www.kent-marine.com/produits/336/filtre-gasoil-visse-110-11274.html

Up

- **Filtre à gazole : Avec filtre papier.**

Up

- **Pompe de "gavage" :**
  - **Elle aspire le gazole dans le réservoir,**
  - **Elle approvisionne la pompe d'injection en basse pression. C'est après la pompe d'injection que le circuit sera en haute pression, jusqu'aux injecteurs.**
  - **Elle est synchronisée par l'arbre à came (sauf quelques moteurs ayant une pompe électrique)**
  - **En cas de fuite :**
    - **Changer, si possible, la membrane sinon le gazole peut être injecté directement dans le bloc moteur.**
    - **Chez Yanmar, on ne peut pas changer la membrane. il faut changer la pompe.**
  - **Certaine pompe ont un petit filtre en haut qui peut facilement être nettoyé.**
- **Pompe à injection**
  - **Elle envoie le gazole à haute pression (175 bars) dans les injecteurs**
    - **Si un injecteur est ouvert, le gazole va dans le cylindre correspondant**
    - **Pour les autres injecteurs, qui sont fermés, le gazole repart dans le réservoir, par le circuit de trop plein.**
      - **La proportion de retour au réservoir est de l'ordre de 7 fois ce qui est consommé. A savoir : ce retour se fait avec du gazole réchauffé par son passage le log du moteur. Il est normal que le réservoir de gazole soit légèrement chaud, quand le moteur tourne depuis un certain temps.**

Up

- **Ré amorçage du circuit de gazole :**
  - **Le système initialement prévu est difficile d'emploi**
  - **Insérer une poire "automobile" dans le circuit, en la mettant près du moteur et en respectant le sens de celle ci.**

- **Ré amorçage du circuit basse pression.**
  - **C'est ce qui se produit quand on vidange, et que l'on démonte le filtre de gazole (dont il n'a pas été question jusqu'ici).**
  - **En remontant le nouveau filtre, on se trouve avec de l'air dans la circuit basse pression**
  - **Au dessus du filtre de gazole, se trouve, sur le corps qui le soutient, une vis d'évent (c'est la vis située vers le tuyau d'alimentation de la pompe d'injection.**
  - **Dévisser cette vis de façon à laisser passer l'air**
  - **Actionner la manette de la pompe de gavage pour, par pression, faire monter le gazole dans le filtre, tout en chassant l'air après la vis d'évent.**
  - **Quant il n'y a plus d'air et que du gazole sort par l'évent, c'est purgé. Bravo.**
  - **Ça peut être très, très long de remplir le filtre avec le faible débit du levier de la pompe de gavage (quelque fois plus de 10 minutes). La solution est d'installer une poire en amont de la pompe de gavage et de l'actionner manuellement Ça le fait en quelques secondes**
  - **Attention à tous ces raccords qui doivent être fait très soigneusement, sans aucune prise d'air, sinon c'est désamorçage et risque de désamorçage du circuit haute pression. Et là, c'est "chiant", il faut le dire !!!!**
  - **Une fois le circuit basse pression purgé, démarrer le moteur comme d'habitude. Il va tousser un peu (quelques gouttes d'air qui traînent), puis il va se lancer. Bravo, opération réussie**

Up

- **Ré amorçage du circuit haute pression et logiquement du circuit basse pression aussi**
  - **De l'air est passé du circuit basse pression vers le circuit haute pression La pompe d'injection n'a pas aimé du tout, mais elle fait son boulot, et envoie la bulle d'air vers les injecteurs, qui n'aiment pas non plus, mais qui injectent quand même de l'air Et un diésel ne fonctionne pas à l'air**
  - **Le moteur est arrêté, et on a de l'air à purger dans les deux circuits.**
  - **La première chose à faire est de fermer la vanne d'admission d'eau de refroidissement du moteur (la vanne d'eau de mer). En effet, pour purger le circuit haute pression, on va décompresser au moins un cylindre (le cylindre dans ton cas !!!) sans contre pression, l'eau de mer peut pénétrer dans les cylindres par l'échappement. Très mauvais çà**
  - **Donc refaire l'opération de purge du circuit basse pression.**
  - **Desserrer légèrement la tête du premier injecteur, pour laisser passer l'air**
  - **Faire tourner le moteur au démarreur, jusqu'à ce que l'air soit purgée, et que du gazole sorte par la tête d'injecteur.**
  - **Resserrer l'injecteur**
  - **Recommencer avec les autres injecteurs, en suivant le même process.**
  - **Puis. Ré ouvrir la vanne de refroidissement, et lancer le moteur.**
  - **Si çà ne marche pas, on recommence tout, en inspectant s'il n'y a pas une prise d'air quelque part sur le circuit. Bon courage**

Up

Le circuit d'huile :

- **Avoir une sonde de pression d'huile d'avance**
- **Si on démonte le fil de la sonde et que l'ampoule de pression d'huile reste allumée, alors, panne électrique de la sonde**
- **Avoir une ampoule de secours de témoin de pression d'huile pour le tableau de bord du moteur.**

Le circuit d'air :

Up

- **Pompe à air**
  - **Le filtre de la pompe à air ne doit être ni sale ni gras. Sinon, le changer.**

Réglage des culbuteurs :

- **Matériel nécessaire :**
  - **Un jeu de cale de réglage de culbuteur**
  - **La documentation du moteur**
    - **Repérer dans le jeu de cales celle qui est préconisée par le constructeur et celle qui mesure 0,05 mm de plus**

- **Retirer le cache culbuteur**
- **Cylindre par cylindre :**
  - **Faire tourner le moteur pour que le culbuteur de l'autre soupape soit en bas et qu'il commence à peine à remonter**
  - **Dans cette configuration, le culbuteur à régler est en position haute**
  - **Procéder au réglage :**
    - **en desserrant l'écrou de serrage**
    - **en agissant avec un tourne vis sur la vis de réglage de façon que :**
      - **la cale ad hoc d'épaisseur x doit passer librement sous le culbuteur,**
      - **la cale de x + 0,05 mm de plus ne doit pas passer.**
    - **resserrer l'écrou de réglage**
    - **vérifier que le réglage est resté correct.**
- **Remettre le cache culbuteur.**

Up

Quelques galères et leurs solutions :

Up

Affolement du moteur (ou emballement):

- **Etouffement d'une moteur emballé :**
  - **Démonter le filtre à air**
  - **Boucher l'admission d'air avec un chiffon sans peluches (pour éviter que des déchets n'entrent dans le circuit d'admission d'air)**

- **La tête de la tige du culbuteur peut être sortie de son logement, en ayant enlever le cache culbuteur**
  - **Vérifier que cette tige n'est pas tordue**
    - **On peut même la redresser au marteau en cas de besoin**
  - **La remettre en place**

Up

Pipe d'échappement bouchée:

- **Si le mélange, eau/gaz d'échappement sort blanc puis disparait, c'est que la température est trop élevée. La pipe d'échappement peut être bouchée.**
- **Solution :**
  - **La démonter**
  - **La nettoyer en grattant bien**
  - **La remonter en changeant le joint**

Tableau de bord du moteur :

- **L'ampoule qui indique que le contact est mis, est en série avec le circuit d'excitation du démarreur.**
  - **Si l'ampoule est hors service, pas d'excitation donc par de démarrage**
  - **Si l'ampoule claque alors que le moteur tourne, le moteur ne s'arrêtera pas.**

Up

Démarrage si la clé de contact est hors service :

- **Solution A : Prendre un câble de secours (de très gros diamètre) et le placer entre le + batterie et le relais de démarrage du démarreur.**
- **Solution B : Avec un tourne vis, sur le deux fils positifs commandant le relais du démarreur.**

Quoi faire et quand :

Up

Hivernage :

- **On ferme la vanne d'arrivée d'eau de mer**
- **Retirer le couvercle du filtre à eau de mer**
- **Démarrer le moteur**
- **Verser du liquide de refroidissement de moteur automobile dans le filtre à eau de mer jusqu'à ce que le liquide apparaisse en sortie du tuyau d'évacuation extérieur**
- **Couper le moteur**
- **Refermer le filtre à eau de mer**

Et régulièrement :

Up

- **Avant chaque navigation, vérifiez :**
  - **Le niveau d'huile**
  - **Le niveau du liquide 4 saisons**
  - **l'état du filtre à eau de mer.**
- **Chaque semaine :**

- Vérifiez le niveau d'huile du Z-drive ou de l'inverseur

- **Chaque 100 heures :**
  - En cas d'eau dans le décanteur, éliminer cette eau
- **Chaque 200 heures :**
  - Faire la vidange ,
  - Changer le filtre à huile,
  - Changer le filtre à gazole,
  - Nettoyer le décanteur,
  - Vérifier la courroie
  - Vérifier le rouet de la pompe à eau,
  - Vérifier tous les niveaux
  - Vérifier les anodes
- **Chaque 800 heures :**
  - On démonte l'alternateur, le démarreur et on les envoie pour contrôle chez un électricien automobile
  - On démonte les injecteurs et on les envoie chez un diéséliste automobile
  - On change le liquide de refroidissement,
  - On change la courroie
  - On change le calorstat
  - On change l'huile du Z drive ou de l'inverseur
  - On règle les culbuteur
  - On change la turbine
  - On change le joint de la pompe à eau
  - On change les anodes

Up

Up

Avoir à bord :

Pièces de rechange	Outillage :

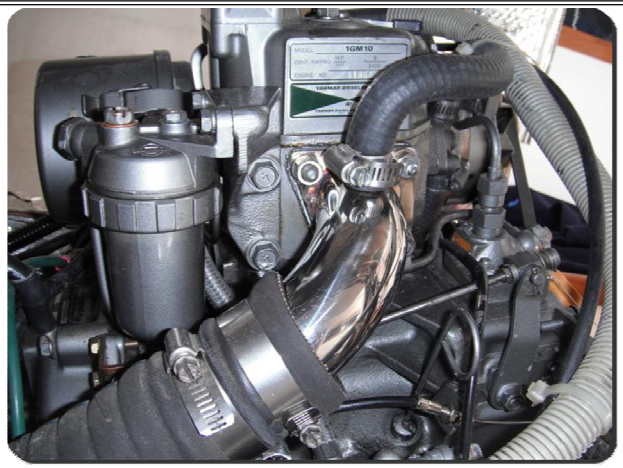
• Des câbles électriques (de bonne section)
• De huile moteur
• De l'huile d'inverseur ou de Z drive
• Un calorstat
• Une courroie
• Une sonde de pression d'huile
• des ampoules de tableau de bord
• Un injecteur
• Un tuyau d'injecteur
• Un tuyau de gazole
• Un manchon pour court-circuiter le waterlock
• Des colliers de serrage de plusieurs diamètre
• Des anodes
• Des rouet à pompe à eau.
	• Clés :
	  ◦ de 7 à 19 + 21 et 22
	  ◦ plates
	  ◦ à œil
	• Tournevis :
	  ◦ plats
	  ◦ cruciformes
	• Clés :
	  ◦ allen
	  ◦ torx
	• Pince multiprise
	• Clé à molette
	• Marteau
	• Pince à étau
	• Scie à métaux
	• Etau
	• Clé à filtre
	• Jeu de cales de réglage de culbuteurs
	• Un contrôleur universel
	• De la filasse
	• Du W40
	• Du dégripant
	• Des durites

Up

Up

Le 1 GM 10 , quelques pièces détachées en photos :

Démarreur 1GM10 Ref : D 481 ES R.O 128170-77010	Coude d'échappement
	Solution américaine qui semble fiable selon les posts lus dans les forum : ExhaustElbow.com Exhaust mixing elbows crafted for marine motors - Elbows shiped World Wide - Constructed of 316SS & 304SS - TIG welded - Acid passivized high polish finish - Less than dealer price for OEM - Custom solutions for your motor

	Coude d'échappement
Alternateur 1 GM10 **Ref AL 430 M R.O 128270-77200**	
	 **Vu du coude installé.**

Copyright : Ce site web est protégé contre toute utilisation commerciale.
Dernière modification de cette page : 13/07/2012